

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-151369

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月9日

(51) Int. Cl.⁴

B 0 4 B 1/20

B 0 1 D 17/038

識別記号

F I

B 0 4 B 1/20

B 0 1 D 17/038

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平3-311953

(22) 出願日

平成 8 年 (1996) 11 月 22 日

(71) 出願人 000002093

住友化学工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜 4 丁目 5 番 33 号

(72) 発明者 中屋 智克

大阪市此花区春日出中 3 丁目 1 番 98 号 住

友化学工業株式会社内

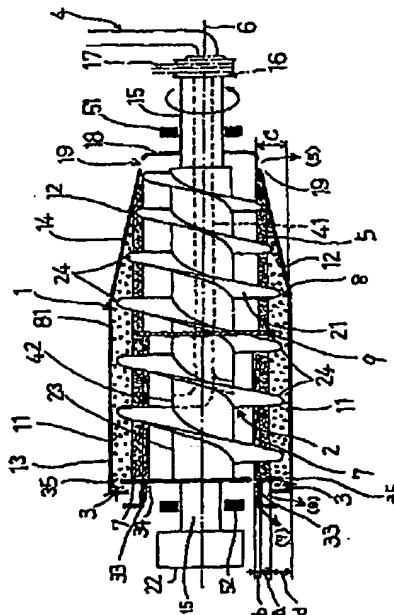
(74) 代理人 弁理士 板上 好博 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 多層混合物の遠心分離方法及びスクリーデカンター型遠心分離装置

(57) 【要約】

【課題】 中間層を含む多層混合物を効率良く且つ連続的に分離すること。

【解決手段】 回転胴 1 と、前記回転胴の内部に設けられたスクリーコンベア 2 とを備えたスクリーデカンター型遠心分離装置を使用することである。この装置には、回転胴 1 における一方の大径側端部に軽液層取り出し口 3 3 と重液層取り出し口 3 が設けられ、他方の小径側端部に中間層取り出し口 1 9 が設けられた。そして更に、スクリーコンベア 2 を一部貫通し、回転胴 1 の円筒部内壁に向けて設けられた原液供給口 4 2 よりも小径側に固定して設置され、軽液層 7 をこの設置点よりも回転胴 1 の円錐部 1 2 側に流れないようにするための仕切り部材 9 を備えた。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 重液層、中間層及び軽液層からなる多層混合物を分離する方法であって、

両端開放の筒状をなし、一方の開口部が大径に形成されると共にその開口内部が円筒形状の円筒部と、他方の開口部が小径に形成されると共にその開口内部が頭部円錐形状の円錐部とを一体に備え、前記開口部の中心が前記筒状の長手方向に沿って生成される仮想直線を回転軸線とする回転胴と、

前記回転胴の内部に配置され、前記回転胴の内壁に近接して設けられたスクリュコンベアと、

前記スクリュコンベアの胴部を前記回転軸線に沿って一部貫通し且つ前記回転胴内の円筒部内壁に向けて前記多層混合物を供給する供給口と、

前記回転胴における前記大径側端部の、スクリュコンベアの胴部側に設けられた軽液層取り出し口と、

前記回転胴における前記大径側端部の、回転胴内壁側に設けられた重液層取り出し口と、

前記回転胴における前記小径側端部に設けられた中間層取り出し口と、

前記スクリュコンベア胴部の前記供給口よりも小径側に固定して設置され、前記軽液層を、この設置点よりも前記回転胴の円錐部側に流れないようにするための仕切り部材とを備えた、スクリュデカンター型遠心分離装置を用いることを特徴とする多層混合物の遠心分離方法。

【請求項2】 両端開放の筒状をなし、一方の開口部が大径に形成されると共にその開口内部が円筒形状の円筒部と、他方の開口部が小径に形成されると共にその開口内部が頭部円錐形状の円錐部とを一体に備え、前記開口部の中心が前記筒状の長手方向に沿って生成される仮想直線を回転軸線とする回転胴と、

前記回転胴の内部に配置され、前記回転胴の内壁に近接して設けられたスクリュコンベアと、

前記スクリュコンベアの胴部を前記回転軸線に沿って一部貫通し且つ前記回転胴の円筒部内壁に向けて重液層、中間層及び軽液層からなる多層混合物を供給する供給口と、

前記回転胴における前記大径の端部側に周方向に均等配置されると共に、前記回転軸線と同軸状に設けられ、軽液を回収するための第1の取り出し口と、

前記回転胴における前記大径の端部側に周方向に均等配置されると共に、前記回転軸線と同軸状に設けられ、重液を回収するための第2の取り出し口と、

前記回転胴における前記小径の端部側に周方向に均等配置されると共に、前記回転軸線と同軸状に設けられ、中間層を回収するための第3の取り出し口と、

前記スクリュコンベアの胴部から放射状に設けられると共に、前記供給口よりも小径側且つ前記回転胴の円筒部側に固定して位置づけられた仕切り部材とを具備し、

これらの取り出し口と仕切り部材との、前記回転軸線からの半径方向の距離が各々、下記式(1)を満足するように規定されたことを特徴とするスクリュデカンター型遠心分離装置。

$$r_1 < r_2 < r_3 < r_4 \quad (1)$$

(式中、 r_1 は第1の取り出し口迄の距離、 r_2 は第3の取り出し口迄の距離、 r_3 は仕切り部材迄の最大距離、 r_4 は第2の取り出し口迄の距離を表す。)

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、少なくとも重液層、中間層及び軽液層からなる多層混合物の分離方法、及び、当該多層混合物を遠心分離するに適した装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、重液層、中間層及び軽液層からなる多層混合物から中間層を除去するために、通常、セライトやラジオライト等の浮遊助剤を用いて真空浮遊する方法が行われていた。一方、三層分離用スクリュデカンタを用いて、コールタール中の水及びスラッジ(固形物)を除き、コールタールを分離することは公知である。この場合、水及びコールタールは大径側の取り出し口から回収され、最も比重の重いスラッジはスクリュコンベアによりスクリュデカンタの傾斜部を掻き上げられて小径側の取り出し口から排出される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、真空浮遊は通常バッチ式で行われるので、大量の多層混合物の浮遊処理するには不向きであった。又、真空浮遊により中間層を除去する方法は、この中間層が例えばタール状物質等を含む粘性性である場合、浮遊助剤が短時間に汚染され、多層混合物から粘性性中間層を効率的に除去することが困難となる。

【0004】一方、重液層、中間層及び軽液層からなる多層混合物、特に中間層の量が少ない多層混合物の分離に前記三層分離用スクリュデカンタを用いると、中間の比重を有する中間層がスクリュコンベアによりスクリュデカンタの傾斜部を掻き上げられにくいので、小径側の取り出し口から排出されにくく、軽液層と中間層との分離が不十分になるという問題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記問題点を解決すべく鋭意研究した結果、スクリュデカンタ型遠心分離装置であって、スクリュデカンタの回転胴の大径端部の各々、スクリュコンベアの胴部側及び回転胴内壁側に設けられた軽液層取り出し口及び重液層取り出し口と、前記回転胴における小径端部側に設けられた中間層取り出し口と、スクリュコンベア胴部の多層混合物の供給口よりも前記小径側に固定して設置され、前記軽液層を、この設置点よりも中間層取り出し口側に流

れないようにするための仕切り部材とを備えた遠心分離装置を用いることにより、前記多層混合物を効率的に分離できることを見出して、本発明を完成した。

【0006】即ち、本発明は、重液層、中間層及び軽液層からなる多層混合物を分離する方法であって、両端開放の筒状をなし、一方の開口部が大径に形成されると共にその開口内部が円筒形状の円筒部と、他方の開口部が小径に形成されると共にその開口内部が頭截円錐形状の円錐部とを一体に備え、前記開口部の中心が前記筒状の長手方向に沿って生成される仮想直線を回転軸線とする回転胴と、前記回転胴の内部に配置され、前記回転胴の内壁に近接して設けられたスクリーコンベアと、前記スクリーコンベアの胴部を前記回転軸線に沿って一部貫通し且つ前記回転胴の円筒部内壁に向けて前記多層混合物を供給する供給口と、前記回転胴における前記大径側端部の、スクリーコンベアの胴部側に設けられた軽液層取り出し口と、前記回転胴における前記大径側の端部の、回転胴内壁側に設けられた重液層取り出し口と、前記回転胴における前記小径側端部に設けられた中間層取り出し口と、前記スクリーコンベア胴部の前記供給口よりも小径側に固定して設置され、前記軽液層を、この設置点よりも前記回転胴の円錐部側に流れないようにするための仕切り部材とを備えたスクリーデカンター型遠心分離装置を用いることを特徴とする多層混合物の遠心分離方法である。

【0007】又、本発明は、両端開放の筒状をなし、一方の開口部が大径に形成されると共にその開口内部が円筒形状の円筒部と、他方の開口部が小径に形成されると共にその開口内部が頭截円錐形状の円錐部とを一体に備え、前記開口部の中心が前記筒状の長手方向に沿って生成される仮想直線を回転軸線とする回転胴と、前記回転胴の内部に配置され、前記回転胴の内壁に近接して設けられたスクリーコンベアと、前記スクリーコンベアの胴部を前記回転軸線に沿って一部貫通し且つ前記回転胴の円筒部内壁に向けて重液層、中間層及び軽液層からなる多層混合物を供給する供給口と、前記回転胴における前記大径の端部側に周方向に均等配置されると共に、前記回転軸線と同軸状に設けられ、軽液を回収するための第1の取り出し口と、前記回転胴における前記大径の端部側に周方向に均等配置されると共に、前記回転軸線と同軸状に設けられ、重液を回収するための第2の取り出し口と、前記回転胴における前記小径の端部側に周方向に均等配置されると共に、前記回転軸線と同軸状に設けられ、中間層を回収するための第3の取り出し口と、前記スクリーコンベアの胴部から放射状に設けられると共に、前記供給口よりも小径側且つ前記回転胴の円筒部側に固定して位置づけられた仕切り部材とを具備し、これらの取り出し口と仕切り部材との、前記回転軸線からの半径方向の距離が各々、下記式(1)を満足するように規定されたことを特徴とするスクリーデカンター

型遠心分離装置である。

【0008】 $\Gamma_1 < \Gamma_2 < \Gamma_3 < \Gamma_4$ (1)

(式中、 Γ_1 は第1の取り出し口迄の距離、 Γ_2 は第3の取り出し口迄の距離、 Γ_3 は仕切り部材迄の最大距離、 Γ_4 は第2の取り出し口迄の距離を表す。)

【0009】

【発明の実施の形態】本発明で用いられる装置を以下、図1を参照して説明する。この装置は、図示省略の電動機により、ベルト17を介して所定の回転数で駆動される回転胴1と、回転胴1の内部で同軸状に設けられ、減速機22により所定に減速されて回転駆動されるスクリーコンベア2とから構成されている遠心分離装置である。

【0010】回転胴1は貫通した筒状に形成され、(図の左側の)開口端部が大径に形成されると共に少なくとも開口内部が円筒形状の円筒部13と、(図の右側の)開口端部がこれより小径に形成されると共に少なくとも開口内部が頭截円錐形状の円錐部14とを一体に備えている。円錐部14は開口内において、図の右側にあたる外側端へ向けて次第に縮径状に形成され、その傾斜角度は図の水平方向線に対して 5° から 30° の範囲内に設定されている。円錐部14の開口端部には、これを塞ぐように所定の半径寸法を有するリング状の側壁18が設けられている。側壁18はこれと同軸状に貫通して設けられた筒状の円筒軸15を備えている。又、側壁18には、円錐部14の周方向へ均等配列された複数の中間層取り出し口19が設けられており、これは、例えば、側壁18にさらに同心円状に中空部を設けることによって得られる。

【0011】一方、円筒部13の開口端部には、重液層取り出し口3及び軽液層取り出し口33が備えられている。重液層取り出し口3は中間層取り出し口19と同様に、例えば円筒部13の開口端部に側壁を設け、これに同心円状に中空部35を設けることによって得られる。そして、重液層8は重液層取り出し口3から溢流させることにより回収することができる。(図3を参照)

又、軽液層取り出し口33は、例えば、スクリーコンベア2の胴部23に対して直交して固定した円板状の仕切り部材9より、大径側(図の左側)の軽液層7において、円筒部13の開口端部の回転軸線寄りの孔34(図3を参照)から流出した軽液層7を一旦、排出槽(図示されていない)に受け、次いでサイホンチューブ等の公知の手段により遠心分離装置外へ回収する構成とすることができる。

【0012】なお、軽液層7と重液層8とは、上記のようにサイホンチューブや溢流させるものの他、公知の可変インペラによっても回収することができる。また、仕切り部材9は、図に示すように、スクリーコンベア2の搬送部21における螺旋面を一部横断するよう(図の下側がその対応部となる)設けられている。円筒軸15

の両側部位には一対の軸受51、52が外嵌され、これにより回転胴1は回転軸線6に対して回転自在に軸受支持される。そして、円筒軸15の右側に設けられたプーリー16を介してベルト17が装着され、回転胴1が図の矢印の回転方向へ所定に回転駆動される。

【0013】スクリュコンベア2の円筒状の胴部23は、回転胴1の円筒軸15の外周側で同軸状に設けられ、胴部23は円筒軸15を介して間接的に軸受51、52により軸受支持され、そして減速機22により図の矢印方向へ所定に回転駆動される。回転胴1とスクリュコンベア2との回転速度差は、好ましくは5 r. p. mから200 r. p. mの範囲に設定される。

【0014】スクリュコンベア2は、胴部23の外周部に螺旋状の搬送部21が設けられ、搬送部21の外周縁部24、24・・・が回転胴1の内壁11、12に対して近接するように配置されている。そして、スクリュコンベア2が図の所定方向へ回転駆動される。仕切り部材9は、図1では、スクリュコンベア2の胴部に対して直交して円板状に固定されたものを用いているが、例えば図2のように、スクリュコンベア2の一部の隣接する螺旋部の間に、スクリュコンベア胴部23の一部に円錐状に固定して設けられた円錐状の仕切り部材99であってよい。

【0015】この仕切り部材99は、前記円板状の仕切り部材9と同様に、供給口42に隣接して大径側（図の左側）に取り付けられる。搬送部21の螺旋のピッチは、図例では均等に設けられているが、例えば、円筒部13の軽液層取り出し口33や重液層取り出し口3側を小さいピッチとし、円錐部14の側壁18側を大きなピッチとすることもできる。

【0016】回転胴1内へ遠心分離する多層混合物を供給するために、供給管路4が設けられ、この供給管路4に接続される内部管路41が円筒軸15内部に回転軸線6に沿って一部貫通するように配設される。内部管路14の端部42は開口し、多層混合物の供給口とされる。供給口42は、回転胴1の内壁11に向けて、多層混合物が吐出されるよう設けられている。

【0017】中間層5は、仕切り部材9と回転胴内壁11の間隙より優先して流れ、中間層取り出し口19から遠心分離装置外へ抜き出される。一方、軽液は、仕切り部材9により、傾斜した回転胴円錐部14側への流れが抑制される。図4に示すように、スクリュコンベア2の胴部に固定した仕切り部材9又は仕切り部材99より大径側の中間層5の深さa (cm)、同じく軽液層7の深さb (cm)及び中間層取り出し口19の高さc (cm)の関係は、重液層8の高さd (cm)が仕切り部材9又は99の大径側と小径側で同じとすると、軽液層7が仕切り部材9又は99の最下部よりも回転胴1の内壁側に位置しないように選択され、中間層5の比重及び軽液層7の比重を各々 ρa 及び ρb とすると、前記c (c

m)は、これらの液層の深さが回転胴1の半径に比べて充分小さい場合は、近似的に次式(II)

$$c = (\rho b / \rho a) \times b + a + d \quad (II)$$

で算出される。即ち、この式で求めた値になるように、中間層取り出し口19の高さcを設定すればよい。

【0018】尚、軽液層7を例えば可変インペラによって回収する場合、当該インペラ径を小さくする（即ち、単位時間当たりの回収量を減らして、遠心分離装置内の滞留量を多くする）と中間層が回転胴内壁側に下がり、仕切り部材9の下部から小径側に流れ、中間層5が中間層取り出し口19から排出されやすくなる。（図4を参照）

このとき、大径側における軽液層取り出し口33の回転胴内壁11からの高さは(b+a+d)、同じく重液層取り出し口3の回転胴内壁11からの高さはdであり、一方、小径側における中間層取り出し口19の高さはcであり、大径側にある仕切り部材9の下部の回転胴内壁11からの高さはcとdの中間の位置にある。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、特定の位置に固定して設けられた仕切り部材と第1、第2及び第3の液層取り出し口との回転軸線からの半径方向の距離を、各々規定したことにより、中間の比重を有する中間層の量が比較的少ない多層混合物であっても、該中間層が小径側の取り出し口に排出され易く、従って、軽液、前記中間層及び重液の各層を連続的に効率良く分離することができ

る。

【0020】
【実施例】次に実施例により本発明をより具体的に説明する。本発明はこの実施例により何ら限定されるものではない。

【実施例1】水層、有機物を含むジクロロベンゼン層及びタール状中間液層からなる混合物を、図1又は図2の遠心分離装置により分離した。

【0021】水層の比重は1、中間液層の比重は1.05、ジクロロベンゼン層の比重は1.3であった。又、上記遠心分離装置は遠心力が800G（ジー）になるように運転した。運転中、スクリュコンベア2の胴部23に取り付けられた円板状仕切り部材9又は円錐板状仕切り部材99よりも大径側において、下層のジクロロベンゼンの深さdが約17cm、中間液層の深さaが0.5cm、水層の深さbが13cmとなるように、水層やジクロロベンゼン層の取り出し量を、前記大径側の端部に設けた取り出し口で、サイホンチューブを用いて調節した。中間液層取り出し口19の高さcは30cmとした。

【0022】上記混合物は、連続的に水層、タール状中間層及びジクロロベンゼン層に分離され、タール状中間層の付着及び残留は遠心分離装置内に認められなかった。このように、本発明では、仕切り部材9又は99や

中間液層取り出し口19を特定の位置に設けることにより、軽液層と比重差が小さい粘性タールを含む三液層混合物であっても、極めて容易に分離することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従う遠心分離装置の断面図である。

【図2】本発明に従う別の遠心分離装置の断面図である。

【図3】図1の要部拡大断面図である。

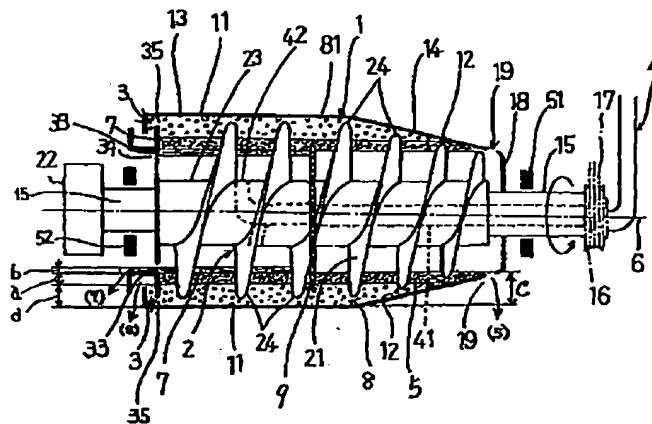
【図4】本発明で用いられる装置内の各液層の分離状態を表す図である。

【符号の説明】

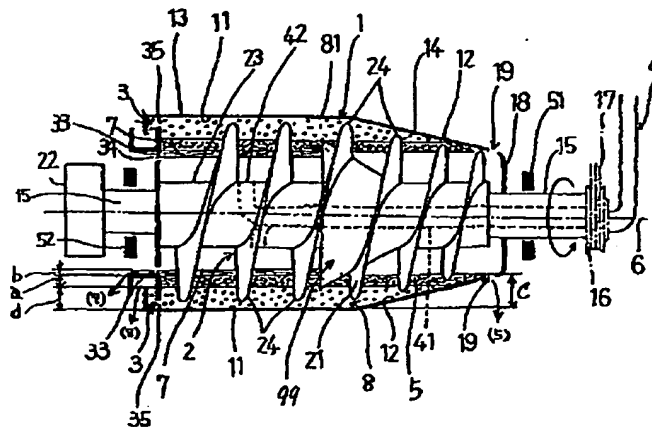
1・・・回転胴、2・・・スクリーコンベア、3・・・重液層取り出し口
4・・・供給管路、5・・・中間層、6・・・回転軸線、7・・・

軽液層
8・・・重液層、9・・・円板状仕切り部材、11及び12・・・回転胴内壁
13・・・回転胴円筒部、14・・・回転胴円錐部、15・・・円筒軸
18・・・円錐部側壁、19・・・中間層取り出し口
21・・・スクリーコンベア搬送部、22・・・減速機
23・・・スクリーコンベア胴部
24・・・スクリーコンベア搬送部外周縁部、33・・・軽液層取り出し口
41・・・スクリーコンベアの内部管路、42・・・供給口
51及び52・・・軸受、99・・・円錐板状仕切り部材
尚、各図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

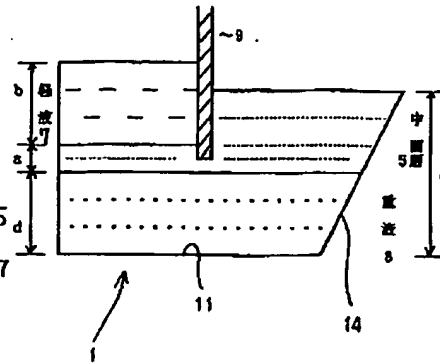
【図1】



【図2】



【图4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.